



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97115384.1

[43]公开日 1998 年 2 月 18 日

[11] 公开号 CN 1173644A

[22]申请日 97.7.31

[30]优先权

[32]96.7.31 [33]JP[31]202007

[71]申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72]发明人 伊藤彻

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

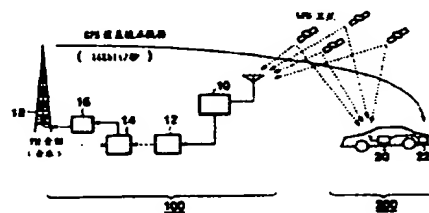
代理人 范本国

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 定位系统以及使用该系统的固定站装置
和定位装置

[57]摘要

从 FM 广播电波获得的 DGPS 数据被一个 DGPS 数据提取部分 (226) 提取。其精度并不非常高的调节误差被附加于所获 DGPS 数据内真实定位校正中将被使用的校正数据。一个校正值建立部分 (228) 根据 DGPS 数据的内容判定校正值表 (230) 中哪一个数据能被读取。随后, 通过从校正值表 (230) 中读取相应的校正值建立校正值。其次, 在一个 DGPS 数据指定部分 (232) 中将校正值和校正数据相加以产生合适的校正数据。从而可获得具有高精度的位置信息。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种定位系统, 它包括:

一个固定站, 用于根据卫星发送信息和一个预先已知的绝对位置, 建立这样的 DGPS 数据, 该数据包含若干个人造卫星发送的卫星发送信息的校正数据; 以及

一个移动台, 用于根据若干个人造卫星发送的卫星发送信息及固定站发送的 DGPS 数据测定自身位置; 其中

所述固定站将一个预先设定的调节误差指定给校正数据, 并随后发送 DGPS 数据; 以及

所述移动台校正所接收到的 DGPS 数据中的校正数据。

2. 权利要求 1 的系统, 其中所述 DGPS 数据包含指示关于校正数据的调节误差指定状态的调节状态标识信息, 并且其中移动台根据调节误差的指定状态校正该校正数据。

3. 权利要求 2 的系统, 其中所述调节状态标识信息至少指示调节误差是否曾被指定, 并且其中, 当所述调节状态标识信息指示调节误差已被指定时, 则根据预先设定的调节误差校正所述校正数据。

4. 权利要求 3 的系统, 其中所述预先设定的调节误差的值是根据 DGPS 数据中一个预先设定的位置上的数据确定的。

5. 权利要求 4 的系统, 其中所述固定站和移动台都拥有这样一个表, 该表确定 DGPS 数据中预先设定位置上的所述数据与多个调节误差之间关系。

6. 权利要求 1 的系统, 其中所述预先设定的调节误差的值是根据 DGPS 数据中预先设定位置上的数据确定的。

7. 权利要求 6 的系统, 其中所述固定站和移动台都拥有这样一个表, 该表确定 DGPS 数据中预先设定位置上的所述数据与多个调节误差之间关系。

8. 一种固定站装置, 它用于使用若干个人造卫星发送的卫星发送信息的定位系统, 包括:

一个位置测定装置，用于通过接收若干个人造卫星发送的卫星发送信息测定自身位置；以及

一个 DGPS 数据建立装置，用于基于预知的自身绝对位置建立及从所述位置测定装置所获的自身的位置建立这样的 DGPS 数据，该数据包含各种卫星发送信息的校正数据，并且对于所述校正数据，通过指定一个预先设定的调节误差，调节校正数据的值。

9. 权利要求 8 的装置，其中所述 DGPS 数据建立装置给所述 DGPS 数据指定指示关于校正数据的调节误差指定状态的调节状态标识信息。

10. 权利要求 9 的装置，其中所述调节状态标识信息至少指示调节误差是否已被指定。

11. 权利要求 8 的装置，其中所述调节装置根据 DGPS 数据中预先设定位置上的数据确定调节误差。

12. 一种定位装置，用于使用由若干个人造卫星发送的卫星发送信息的定位系统，包括：

一个位置测定装置，用于通过接收由若干个人造卫星发送的卫星发送信息测定自身位置；以及

一个 DGPS 数据建立装置，用于接收由一个固定地面站发送的包含有卫星发送信息的校正数据的 DGPS 数据；从而

一个校正数据校正装置；用于以一种预先设定的方式校正所接到的校正数据；

所述位置测定装置基于曾被校正数据校正装置校正过的校正数据，校正根据卫星发送信息所确定的自身的位置。

13. 权利要求 12 中提出的装置，其中所述校正数据校正装置基于一个预先存储的校正值校正所接到的校正数据。

14. 权利要求 13 的装置，其中所述校正数据校正装置拥有这样一个表，该表显示 DGPS 数据中预先设定位置上的所述数据与多个校正值之间关系。

15. 权利要求 12 的装置，其中所述校正数据校正装置基于包含在 DGPS 数据内的调节状态标识信息，识别关于校正数据的调节误差指定状态，并且基于识别出的调节误差指定的状态来控制校正数据的校正。

16. 权利要求 15 的装置，其中所述调节状态标识信息至少指示调节误

差是否已被指定。

定位系统以及使用该系统的固定站装置和定位装置

本发明涉及这样的定位系统、固定站装置、以及定位装置，它们在人造卫星发送的卫星发送信息以及固定地面站发送的 DGPS 数据测定的基础上测定移动台的位置。

全球定位系统 (GPS) 装置被用于测定移动物体的绝对位置 (纬度、经度、高度)，并对许多应用来说已是不可缺少的，比如在汽车导航装置中。诸移动物体使用 GPS 以基于由多个卫星发送的卫星发送信息测定它们的位置。

另一方面，基于 GPS 装置所接收的信息的位置测定大约具有数百米的位置测定精度，这并不十分精确。出于这一原因，已提出使用校正数据提高精度的差分 GPS (DGPS)，以便校正 GPS 定位中的误差。

DGPS 中，在预先设定的具有确认精度的绝对位置的地面位置 (固定站) 接收卫星发送信息，根据该卫星发送信息测定接收机的位置 (GPS 定位)。随后，通过比较绝对位置与由 GPS 定位所获的位置，测定出卫星发送信息的误差，并将校正数据提供给移动物体，以便消除所得到的误差。

校正数据的提供是通过来自若干个 FM 广播电台的 FM 副载波广播而实现的，其中 FM 副载波广播拥有在普通的 76KHz FM 广播频带 (中心频率为 76kHz) 内多路复用的多路复用信息 (数字数据)。一个移动物体，比如一辆汽车，在 FM 多路复用接收机上接收 FM 广播，该接收机从所接收的广播电波中提取出 76kHz 频带信号，并将其解码以产生被多路复用的数字数据。包含在所获多路复用数据中的校正数据被提取出来，并随后用于校正 GPS 装置所获的位置信息，以产生具有高精度的位置信息。这种 DGPS 使得能够以数米的精度测定位置。

存在这样的情形，需要将信息提供者的诸项服务仅限制于若干个特定的成员。在这种情形下，已采用的方法是信息在被提供之前被扰频。然而，诸扰频方法使得信息对于那些不能译码这些扰频过的信息的用户完全不能使用。

另一方面，如果能按照用户的级别划分诸项服务的内容，则提供诸项服务时的自由度将增大，从而能够提供满足各用户需求的诸项服务。在 DGPS 的校正数据服务中，如果能够根据用户的级别切换校正数据的精度从而能够提供满足该用户级别的信息，将是方便的。以这种方式，必要时还有可能限制用户可得到的定位精度。

出于以上考虑，本发明的一个目的是提供能够为若干特定用户提高定位精度的定位系统，以及使用该系统的固定站装置和定位装置。

本发明中，将调节误差指配给校正数据。因此，对于不具备用来校正数据的校正装置的用户，校正数据不能被校正。这种情形下，校正数据包含误差，从而不能获得最佳定位精度。定位的精确程度可在包含在 GPS 数据中的一个误差范围内自由调节。因此，可通过将诸用户划分成若干级别并随后为其提供校正数据来控制用户的定位精度。

更为可取的是附加一个调节状态，比如指示调节误差是否曾被指定的标识信息。基于这个标识信息，有可能辨别出校正的必要性并执行适当的校正。如果使得调节状态标识信息含有多个比特，则可根据调节状态标识信息确定调节的级别(等级)。

此外，基于 DGPS 数据内的数据来修改调节误差，能够增大随机性以便更为有效地调节。

以这种方式，固定站发送的 DGPS 数据中包含有调节过的校正数据。移动台则接收来自固定站的 DGPS 数据，并基于该数据获得一个校正值，并且使用该校正值来恢复合适的校正数据。这种情形下，使用合适的校正数据，从而完成具有最佳精度的定位测定。另一方面，对于不具备用于校正校正数据的配置的移动台，则不能获得校正值。在此情形下，直接使用经调节过的校正数据，虽然不能获得最佳精度，但精度高于独立使用 GPS 定位时的精度。改变调节的精度，使得使用 DGPS 的精度能够降低到低于独立使用 GPS 测量时的精度，或者使其基本保持不变。

特别地，根据本发明，能够不需扰频而将 DGPS 服务划分为若干个级别。此外，必要时定位精度亦可根据社会的需求而降低。

图 1 显示一种实施方式的总体系统配置。

图 2 显示 DGPS 数据的结构。

图 3 显示校正数据的结构。

图 4 显示定位装置的配置。

图 5 显示定位装置的校正操作。

图 6 显示基站 100 的各主要部分。

以下参看诸附图描述本发明的一种较好的实施方式(此后称为实施方式)。

总体系统配置

图 1 显示该实施方式的总体系统配置。该系统包括一个固定的基站 100 和一个移动台 200。基站 100 包含一个固定参考站 10、一个组织器 [organizer] 12、一个调制器 14、一个 FM 发射机 16、以及一个 FM 站发射天线 18。移动台 200 包含一个 GPS 天线、一个 DGPS 接收机 20、以及一个 FM 多路复用接收机 22。固定参考站 10 构成固定站的误差计算装置,而组织器 12、调制器 14、FM 发射机 16、以及 FM 站发射天线 18 构成固定站的发射装置。参考站 10 通过从若干个 GPS 卫星接收无线电波测量自身位置,并计算测量数据与其真实位置之间的误差。对于该实施方式中的校正数据,不对测定到的位置坐标计算误差,而是计算伪距,即每个 GPS 卫星与参考站的间距,与真实距离之间的诸差值。随后,基于计算出的诸差值建立校正数据。

参考站 10 测定所有卫星的功能状态,以便作为健康信息 (healthy information) 输出给组织器 12。组织器 12 将来自参考站 10 的健康信息及校正数据格式化成为待 FM 多路复用的多路复用数据 (DARC 数据) (DARC : Data Radio Channel, 数据无线信道)。调制器 14 使用 76kHz 副载波以最小移频键控 (MSK) 调制方法调制来自组织器 12 的 DARC 数据,并且还调制一个普通的 FM 音频信号。调制器 14 随后将已调 DARC 数据与已调普通 FM 音频信号一起,作为 FM 副载波广播,通过 FM 发射机 16 和 FM 站发射天线 18 发出。

在移动台 200 中,来自固定基站 100 的 FM 广播电波被 FM 多路复用接收机 22 接收,在这里普通 FM 音频信号被解调,且 76kHz 副载波被一个滤波器分离,并且固定站信息被解调以便输出给 DGPS 接收机 20。DGPS 接收机 20 根据基于 GPS 天线接收的 GPS 无线电波的定位值,以及包含在由 FM 多路

复用接收机 22 输入的固定站信息中的校正数据和健康信息，来校正一个定位值，随后计算出真实的位置(经校正的位置)。

在该实施方式的系统中，固定基站 100 指定一个关于即将发送的校正数据的预先设定的误差(调节误差)，随后调节该值。这种调节方法是预定的，并且恢复原始数据的方法亦是已知的。移动台 200 将从 FM 副载波广播所获得的校正数据校正到一个合适的值，该合适的值随后被用于校正 GPS 定位值。因此，只有知晓恢复方法的用户能执行高精度 DGPS 定位。

DGPS 数据结构

下面描述 DGPS 数据(将包括在 FM 副载波广播中的包括用于 GPS 误差校正的校正数据的信息)的格式。DGPS 数据被包含在作为一帧的 FM 多路复用信号(272 个数据块)内的两个数据块中，约 5 秒钟发送一帧。一个数据块包括一个块标识码、一个数据包、以及奇偶校验位，而数据包包括一个前缀、一个包、以及循环冗余校验(CRC)。DGPS 实际的数据被限制在一个 144 比特的包内，288 比特数据则需两个包。换言之，288 比特的 DGPS 数据是在一帧内发送的。

图 2 中显示出该 288 比特的 DGPS 数据的结构。如该图中所示，两个包的校正信息的最前边的比特位置 1 至 3 含有数据 ID。数据 ID 被设置成“000”至“101”的 6 种类型之一，并且从 000 顺序递增。因此，不匹配这两个包的校正信息被放置在下一帧内一个拥有连续数据 ID 的包内。在移动台中校正信息的接收最多在 6 帧(30 秒钟)后完成。

时间校正 T 被分配于比特位置 4。该值是由获得校正信息的时间确定的。具体是，假若获得校正信息的时间为偶数则它为 0，而假若获得校正信息的时间为奇数则它为 1。基于时间校正比特 T，DGPS 接收机 20 校正与建立校正信息的固定站之间的时间差。随后，比特 5 至 276 代表校正数据，并且 8 个 GPS 卫星中的每个被分配 34 比特。换言之，比特位置 5 至 38 被分配给第一个卫星(校正数据集号码)，比特位置 39 至 72 被分配给第二个卫星(校正数据集号码)，比特位置 73 至 106 被分配给第三个卫星(校正数据集号码)，等等，直至第 8 个卫星(校正数据集号码)。95 % 的时间能够观察到地面上一点的卫星个数不超过 8 个，而且校正信息的接收通常在一帧内完成。比特位置 277 至 288 代表通信数据的各比特，并且所有 GPS

卫星的健康信息也被分配于该数据区域。

图 3 显示来自每个卫星的校正数据的内容。校正数据包括一个比例因子 SF (1 比特)，一个用户差分测距误差 UDRE (2 比特)，一个卫星 ID St. ID (5 比特)、一个伪距校正 PRC (11 比特)、一个距离变化率校正 RRC (7 比特)、以及一个数据出口 IODE (8 比特)。SF 指示 PRC 和 RRC 的阶 (order)，UDRE 代表使用校正数据所获真实位置的精度，以及 St. ID 代表 GPS 卫星的号码。PRC 是对与每个 GPS 卫星的伪距的一个校正值，并且是根据从相应的 GPS 卫星接收的无线电波计算出的 GPS 卫星与参考站 10 的伪距，与根据参考站 10 的真实位置计算出的与 GPS 卫星的测距的差值。换言之，如上所述，在参考站处计算出的校正数据代表 GPS 测量值 (X_s, Y_s, Z_s) 关于真实位置 (X_0, Y_0, Z_0) 的误差 ΔX 、 ΔY 和 ΔZ ，并且亦可以作为每个 GPS 卫星的基站伪距与实测距的误差算出，并且在该实施方式中，与每个 GPS 卫星的伪距的误差被作为校正数据发送。RRC 代表校正值变化速率 [rate]，并且在 DGPS 接收机 20 基于 PRC 和该 RRC 在任意时刻内插校正值。IODE 是这样一个码，每个 GPS 卫星将其附加到轨道数据上，使得接收到与该码相匹配的轨道数据的 DGPS 接收机 20 有可能基于与参考站 10 已使用的轨道数据等同的轨道数据来执行校正。

因此，该实施方式中，将 8 个卫星的校正数据以及 12 个卫星的健康信息于 5 秒钟内在一帧的 288 比特中发送，使得所有校正数据的接收在 6 帧的 30 秒钟内完成。

此外，该实施方式中，执行这样的调节，该调节给伪距校正 PRC 加上一个预先设定的调节误差。因此，如果直接使用从 FM 多路复用数据获得的伪距校正 PRC，则精度基本上不会增加。另一方面，该调节误差是由预先设定的方法确定的。伪距校正 PRC 的精度可通过执行对调节误差的若干校正而被提高。换言之，伪距校正 PRC 可通过将调节误差与一个具有相反极性的校正值相加而被再存入成一个合适的值。可对距离变化率校正 RRC 执行调节，来取代对伪距校正 PRC 执行调节。此外，这些调节可被合并。

关于如何确定调节误差，存在一种与在移动台处获得校正值的方法——对应的方法。以下描述移动台处的校正。

移动台配置

图 4 是显示与该实施方式有关的定位装置的总体配置的框图, 其中 GPS 天线 210 从多个人造卫星接收无线电波(卫星发送信息)并将它们提供给 DGPS 接收机 212。DGPS 接收机 212 接收由 GPS 天线 210 获得的无线电波以执行 GPS 定位, 并且用 DGPS 校正数据校正从每个卫星接收到的信息, 以产生具有高精度的经校正的位置信息。

另一方面, 一个 FM 天线 220 接收 FM 广播电波并将它们提供给 FM 调谐器 222。FM 调谐器 222 接收并解调 FM 广播电波, 并将它们提供给一个 FM 多路复用解码器 224。诸普通音频 FM 广播信号被独立地输出并再现。

FM 多路复用解码器 224 提取一个多路复用调制频率 76kHz 带宽信号, 并且根据其调制方法(DARC 方法)解调所获的多路复用已调信号且解调多路复用信号(数字数据)。所获的多路复用信号包含各种类型的信息, 其中包含校正信息(用于校正有关卫星所提供的的位置的信息的 DGPS 信息)。换言之, DARC 方法 FM 多路复用 DGPS 的数据格式由 BTA (Broadcast Technology Association, 广播技术协会)定义于 R-003 标准中。一个 DGPS 数据提取部分 226 基于该数据数据格式提取 DGPS 数据(DGPS 信息), 并将 DGPS 数据提供给一个校正值建立部分 228。

校正值建立部分 228 根据所提供的 DGPS 数据内的一个预先设定的比特(调节状态标识信息)的内容判定所接收到的 DGPS 数据内的校正数据是否已被调节。例如, 假如调节状态标识信息为“1”则判定该数据已被调节, 而假如该值为“0”则判定未被调节。如果曾被调节, 则从一个校正值表 230 中读取一个相应的校正值, 并随后将其提供给一个 DGPS 数据指定部分 232。另一方面, 如果不曾有校正, 则将校正值“0”提供给 DGPS 数据指定部分 232。DGPS 数据指定部分 232 通过将该校正值加至由 DGPS 数据提取部分 226 提供的校正值而校正该校正数据, 并将经校正的校正数据提供给 DGPS 接收机 212。

因此, DGPS 接收机 212 使用经校正的 DGPS 校正数据以执行具有高精度的位置测定。调节状态标识信息可拥有多个比特以指示调节级别。例如, 如果调节状态标识信息拥有 2 比特则可设定 4 种类型的级别, 使得除去非调节状态外, 可设定大、中、小 3 个调节状态或 3 个调节误差的级别。

该实施方式中, 执行调节以便在发送端降低所获校正数据精度。这种调

节方法是预先设定的。仅是那些拥有用于调节的校正装置的用户能够再现高精度校正数据并执行具有高精度的位置测定。

该调节是通过给每个卫星的校正数据加上一个预先设定的调节数据而实现的。可这样来获得合适的校正数据：通过将该用于调节的诸校正值存储在一个校正值表 230 中，并将它们相加以校正所接收到的并经调节的校正数据。

此外，根据该实施方式，诸调节依据校正数据中的 i) 卫星号码 ii) IODE(数据星历出口，issue of data ephemeris)的首比特值而不同。给每个卫星分配两个校正值，并且校正值由从接收到的数据所获的 DGPS 数据的内容给定，从而校正值建立部分 228 建立校正值。

图 5 显示这个操作。首先，从 DGPS 数据的内容中检测出数据 ID。该示例中，数据 ID 为“010”。其次，在 8 个 DGPS 数据中的校正数据集号码中选择拥有数据 ID “010”的那一个。一帧通常包含 8 个校正数据集，其中每个数据集分配给一个卫星。该示例中，校正数据集号码“2”被选中。其次，判定校正数据集号码“2”的校正数据中 IODE 的首比特值是“0”还是“1”。该示例中，IODE 的首比特值为“1”。随后，对于校正数据集号码“2”的卫星(该示例中卫星号码“11011”)，对于 IODE “1”从校正值表 230 中读得校正值“3.728m”从而产生校正值。对应每个校正数据集号码(卫星)，和其校正数据内的 IODE 值，获得每个卫星的校正值。

以这种方式，根据该实施方式，仅是预先知晓校正值内容、知晓用于切换诸表的比特的值、以及知晓用来测试调节的比特的值的若干个用户可执行对调节的校正。因此，具有高精度的校正数据可被提供给诸特定用户。

以下将描述校正值建立部分 228 的内部配置。由 DGPS 数据提取部分 226 获得的 DGPS 数据被提供给 DGPS 数据 ID 判定部分 240。DGPS 数据 ID 判定部分 240 判定“000”至“101”之间的区别。其次，一个校正数据集号码判定部分 242 判定校正数据集号码。随后，一个 IODE 判定部分 244 对每个校正数据集号码(每个卫星)判定 IODE 的首比特值。其次，一个卫星号码判定部分 246 根据卫星 ID 检测卫星号码。此外，一个通信数据判定部分 248 根据通信数据内一个预先设定的比特的值判定该 DGPS 数据中是否已执行调节。

根据通信数据判定部分 248 的判定结果, 如果判定出不曾进行调节, 则校正值计算部分 250 输出一个为“0”的校正值。另一方面, 如果曾进行调节, 则从校正值表 230 中读出每个校正数据集号码的卫星号码(St. ID)号码并且根据 IODE 值读出相应的校正值, 以为来自每个卫星的伪距校正 PRC 产生校正值。

以这种方式将获得的每个卫星的伪距校正 PRC 的校正值提供给 DGPS 数据指定部分 232, 在这里它被加至来自 DGPS 数据提取部分 226 的 PRC, 以再现预调节 PRC。

尽管在以上述及的示例中备有校正值表 230, 取代之, 比如, 可以存储一个预先设定的计算方法来进行校正而代替它。此外, 尽管在以上所述的示例中根据 IODE 的首比特值切换诸校正值, 取代使用单比特, 可用一个多比特的值切换校正值的表, 使得被给定的诸校正值的个数仅受该多比特值限制。当对伪距校正 PRC 执行调节时, 也最好是根据距离变化率校正 RRC 中的一个任意比特(或若干比特)切换校正值的表。可采用这种切换来代替或补充基于 IODE 值的切换。

此外, 基站 100 和移动台 200 均识别绝对时间。时间校正 T 亦被分配给上述的 DGPS 数据使得它们均能得知正确时间。根据时间(包含日期)切换在校正值表 230 中即将使用的也是比较好的。这使得校正值的随机性(隐藏)将进一步提高。

基站配置

当建立校正数据时, 基站 100 以上述图 5 中同样的过程获得调节误差, 并将它们加至校正数据。换言之, 取代图 5 中的诸校正值, 产生具有相反极性的若干个调节误差并将它们加至伪距校正 PRC。以同样方式完成根据 IODE 的首比特值切换诸表的过程。当执行这种调节时, 将校正数据内的一个预先设定的比特设定为“1”, 并发送所获的 DGPS 数据。

如图 6 所示, 基站 100 的固定参考站 10, 比如, 由一个 GPS 接收机 110、一个校正数据建立部分 112、一个 DGPS 数据建立部分 114、以及一个表 116 组成。GPS 接收机 110 基于来自若干个人造卫星的卫星发送信息测定一个绝对位置, 并将其作为 GPS 数据提供给校正数据建立部分 112。校正数据建立部分 112 计算从位置基站 100 的参考位置数据中所测定的位置的误

差，并且建立校正数据以便提供给 DGPS 数据建立部分 114。

DGPS 数据建立部分 114 基于校正数据建立 DGPS 数据。DGPS 数据建立部分 114 参考表 116 的内容，该表指示上述 DGPS 数据中一个预先设定的位置的数据与诸校正值之间的关系，并且建立调节误差以调节校正数据。依据例如服务内容更改是否执行调节，并且将指示曾执行调节的标识信息是否作为通信数据附加于 DGPS 数据。该图中，指示调节状态的信息是由外部信源提供的。以此方式，即将收到的 DGPS 数据是在移动台 200 中建立的。

如同以上所述，根据该实施方式，基站在 DGPS 数据中发送经调节的校正数据。具备该实施方式的配置的诸移动台能够用校正值将来自基站的经调节的校正数据再现的合适的校正数据。基于合适的校正数据执行具有最佳精度的位置测定。另一方面，不具备该实施方式的配置的诸移动台不能获得诸校正数据。此情形下，经调节的校正数据将被直接使用，使得虽然不能获得最佳精度，但是精度也将高于独立使用 GPS 测量时的精度。通过使用 DGPS，改变调节的精度，使精度能够被降低，低于独立使用 GPS 时的精度或者基本保持不变。

特别地，根据该实施方式，不需扰频即可将 DGPS 服务划分成若干个级别。此外，定位精度亦可根据社会的需求被按需要降低。

尽管已描述了现在所认为的本发明的较好的实施方式，应该理解的是，可对其实行各种修改，并且打算用后附的权利要求书覆盖所有的落入本发明的真实实质和范围的修改。

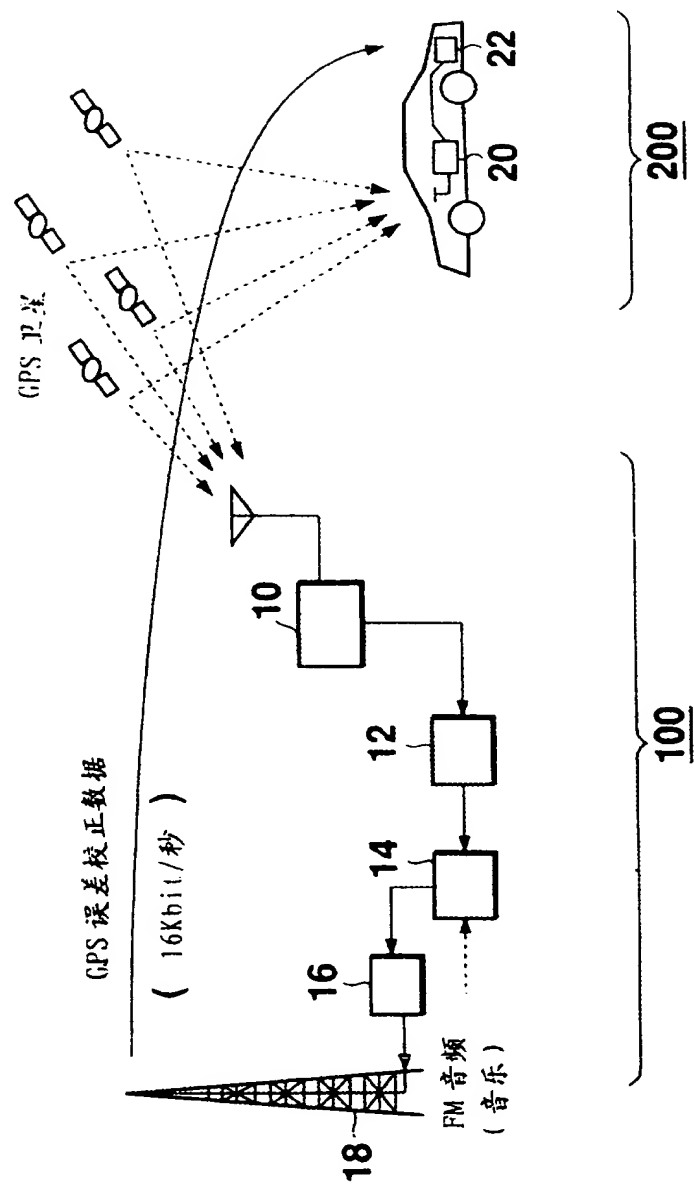


图 1

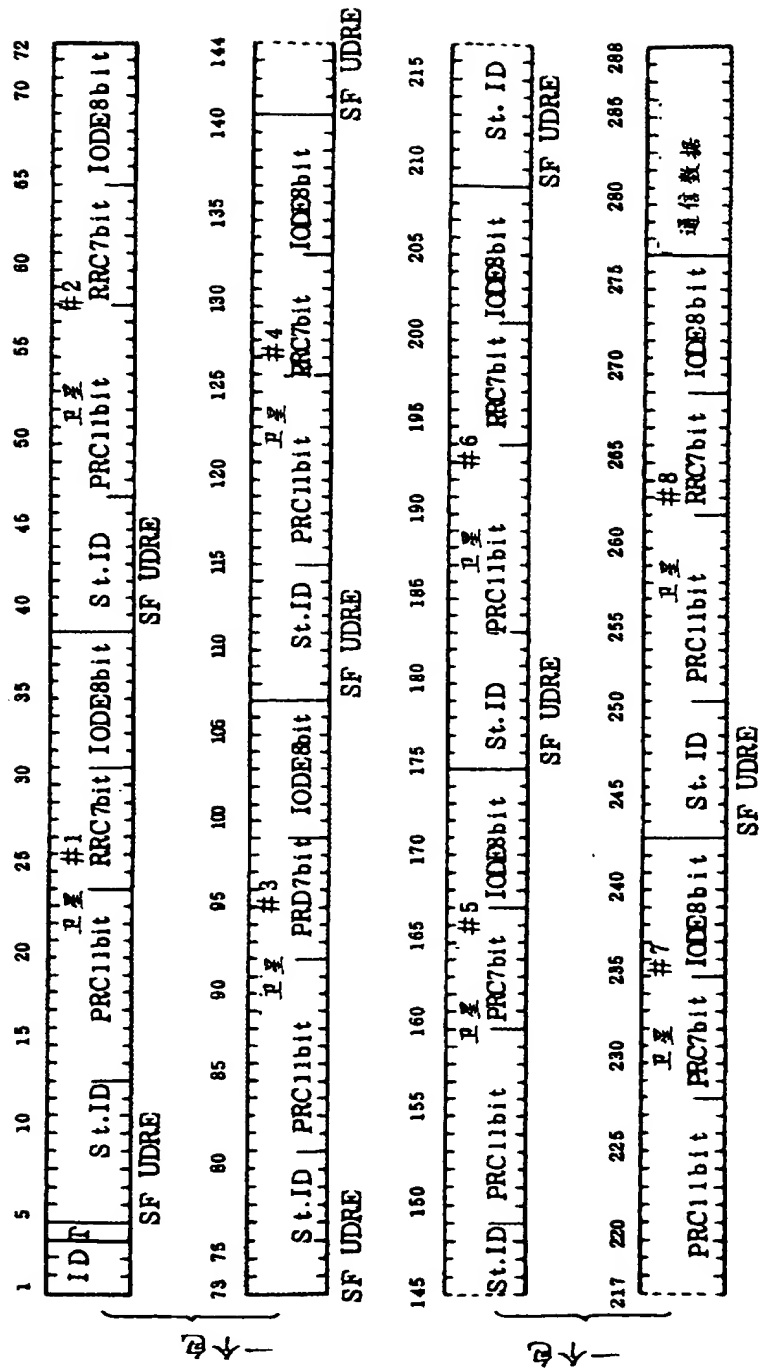


图 2

比特位置	说明(指定)		长度
1	比例因子	SF	1 比特
2 ~ 3	用户差值测距误差	UDRE	2 比特
4 ~ 8	卫星 ID	ST. ID	5 比特
9 ~ 19	伪距校正	PRC	11 比特
20 ~ 26	测距变化率校正	RRC	7 比特
27 ~ 34	数据出口	IODE	8 比特

图 3

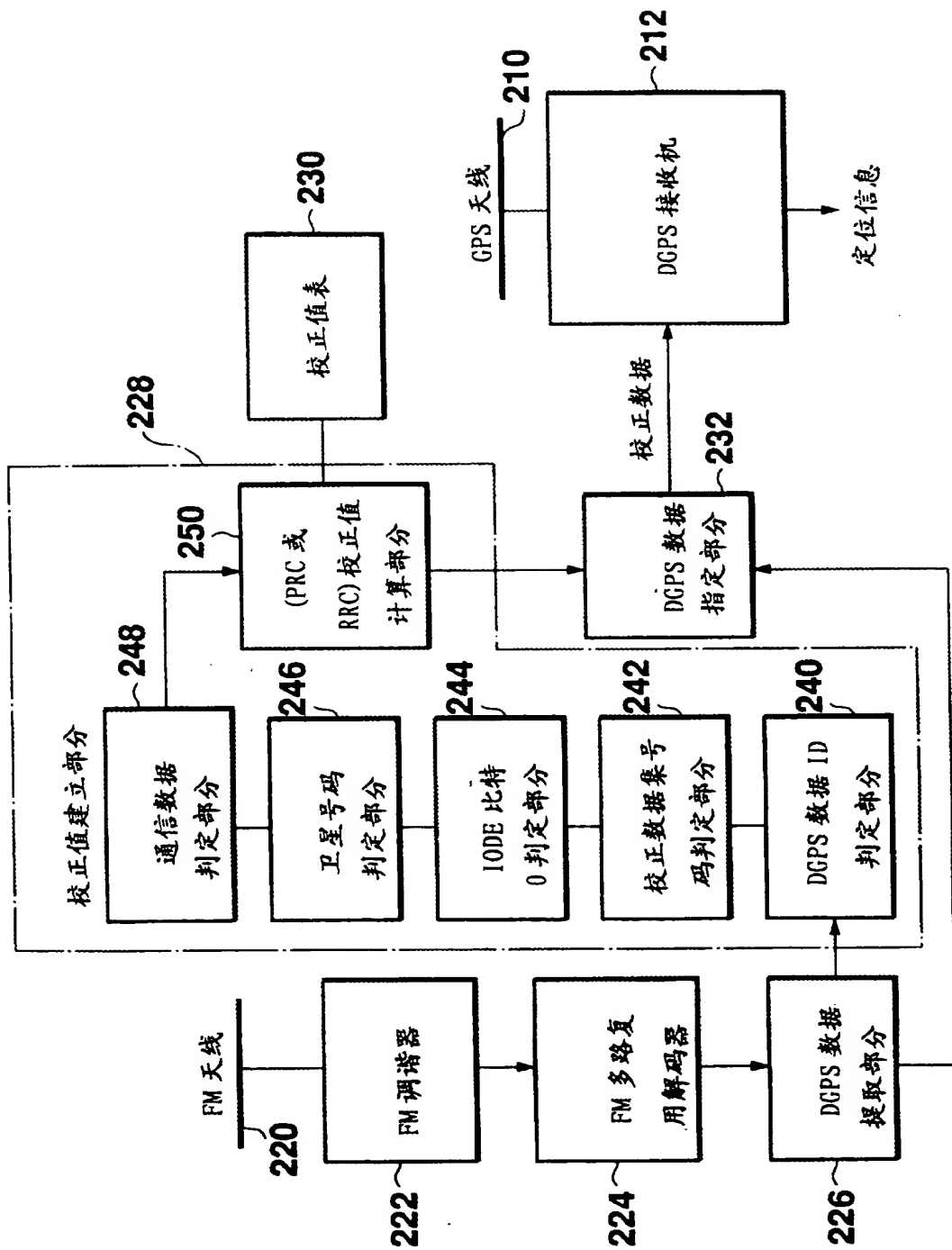


图 4

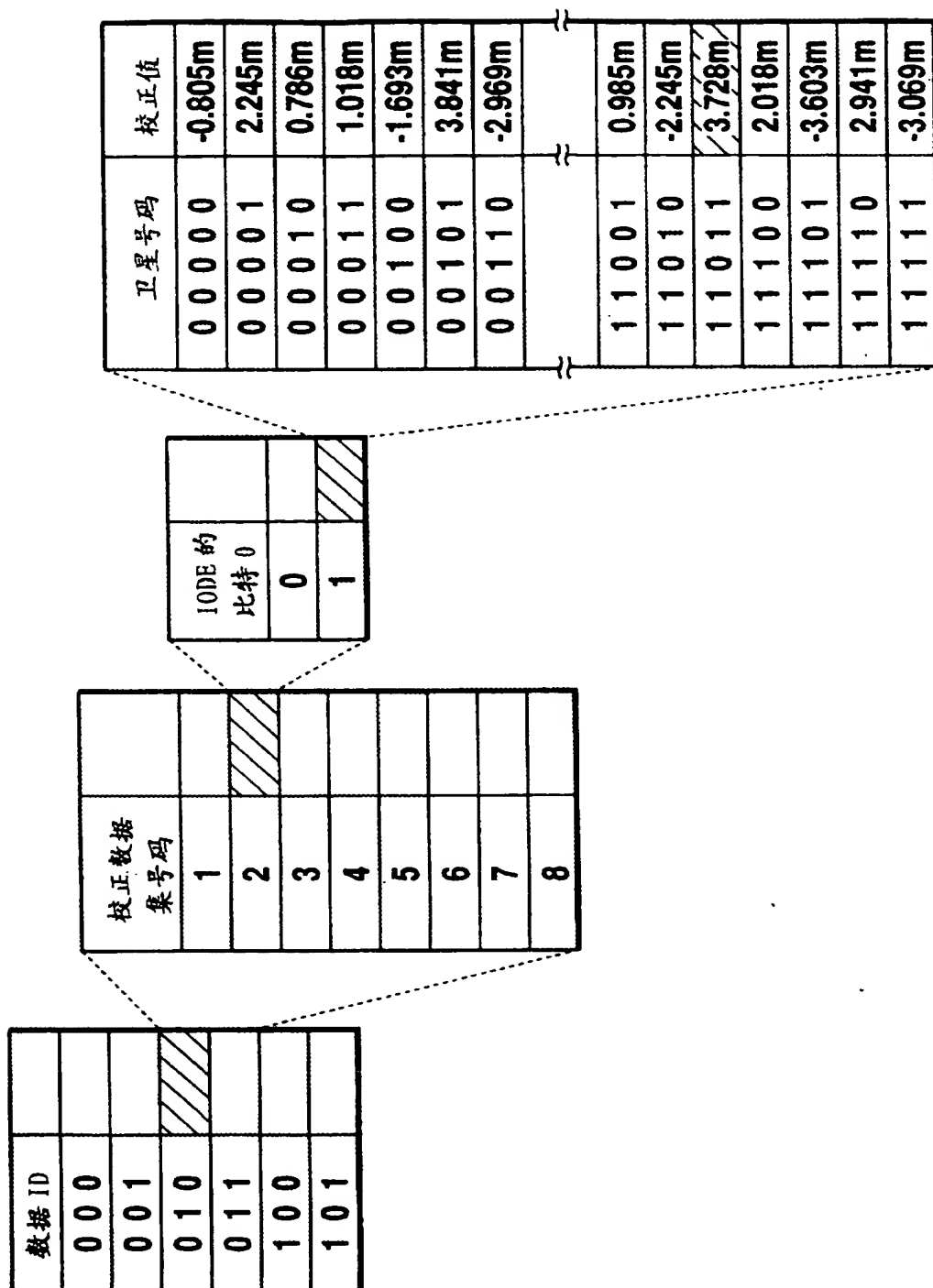


图 5

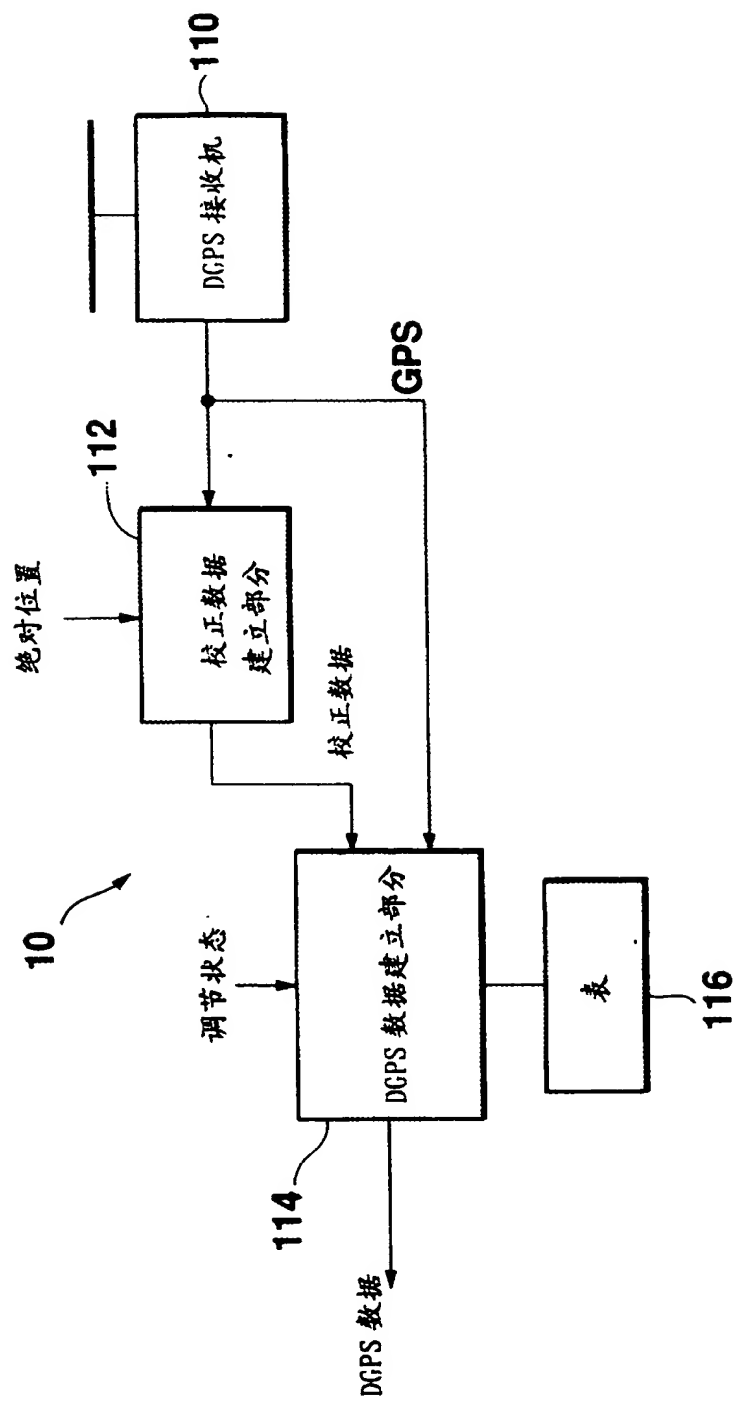


图 6